

(33)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-190748

(43)Date of publication of application : 20.08.1991

(51)Int.Cl.

B41J 2/175  
B41J 2/01

(21)Application number : 01-331852

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 21.12.1989

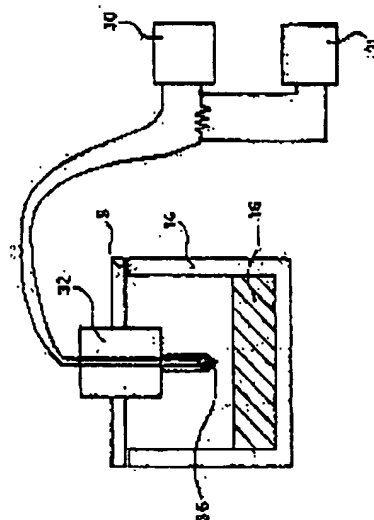
(72)Inventor : YANAGIDA SATOSHI

### (54) INK JET HEAD

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the detection accuracy of an ink amount by reducing the effect of a temp. sensor due to the up-and-down movement of the liquid level of ink by providing a radiation part member to the temp. sensor.

**CONSTITUTION:** A thermistor 36 is directly provided to the lower end of a radiator 32 in such a state that the detection part thereof protrudes from a radiator 32 by about 0.5mm and connected to a constant current source 30 through a voltage detection means 31. At this time, since the thermistor 36 is provided in an ink reservoir 14, the quantity of heat supplied to the thermistor 36 and the quantity of heat radiated from the radiator 32 reaches certain equilibrium temp. and the detection temp. due to the thermistor 36 is determined. At this time, a voltage value is detected using the voltage detection means 31.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-190748

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)8月20日

B 41 J 2/175  
2/018703-2C B 41 J 3/04 1 0 2 Z  
8703-2C 1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑯ 特 願 平1-331852

⑰ 出 願 平1(1989)12月21日

⑱ 発 明 者 柳 田 聡 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インクジェットヘッド

## 2. 特許請求の範囲

1) 常温で固体、高温で液体のホットメルトインクを用いて、キャリッジ上のインクタンク内の収納インク量を検出する手段として温度センサーを用いるインクジェットヘッドにおいて、温度センサーに放熱部材を設けたことを特徴とするインクジェットヘッド。

2) 放熱部材とインク液面との間に熱遮蔽部材を設けたことを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッド。

3) インクタンク内に温度センサーの少なくとも1部を囲む板状部材を設けたことを特徴とする請求項1または2記載のインクジェットヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、インク滴を飛翔させて記録紙等の媒体上にインク像を形成するプリンタ等のインクジ

ェット記録装置に用いるインクジェットヘッドに関し、さらに詳細にはヘッド内のインク量の検知手段の改良に関するものである。

## 〔従来技術〕

従来、キャリッジ上にインクタンクを有するインクジェットヘッドに用いられるホットメルトインクのインク量検出装置としては、実開昭62-90137号公報等に関示されているように、インクタンク内にサーミスタを取り付けて温度を検出することによりインク量を検知している装置が広く知られている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来装置では、印字のためにキャリッジが振動動作し、キャリッジ上にあるインクタンクが振動した場合に、サーミスタを取り付けている部分が、インクタンク内のインクの振動による液面の上下動の影響を受けて温度上昇してしまう。このため、検出温度が変動して、インク量の検出精度が悪くなるという問題があった。また、検出時間が長くなるためスループットに影響し、実効

的な印字速度が遅くなるという欠点を有していた。

本発明の目的はこの問題点を解決し、インク量の検出精度を向上させ、また検出時間を短くしてスループットを向上させたインクジェットヘッドを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のインクジェットヘッドは、常温で固体、高温で液体のホットメルトインクを用いて、キャリアリッジ上のインクタンク内の収納インク量を検出する手段として温度センサーを用いるインクジェットヘッドにおいて、温度センサーに放熱部材設けたことを特徴とする。

〔実施例〕

次に実施例に基づき本発明を説明する。

第1図は本発明の一実施例であるプリンタのヘッド部を示す斜視図である。同図において記録紙20は紙案内軸21、22に案内され、インクジェットヘッド23（以下ヘッドと略記する）との距離を保たれて搬送される。ヘッド23は、記録紙20と対向する面に二列状に複数個のノズル2

ルの背後で圧電変換器が圧力を増加させて選択的にインクを吐出させる。インク吐出原理及び圧電変換器の構成は、特開昭63-297052号公報に詳述してあり、本発明の主旨と直接関連しないため詳細な説明は省略する。ヘッド内のインク16は、常温で固体であり、動作開始時はヒータ2、3によって融解させる。本実施例では、ワックスを主成分とする固体インクを用いるので、高温環境下におけるインクの変質を防止するために融点よりわずかに高い80℃に加熱液化し、一定温度に保持する。一方、ノズル近傍では吐出特性との関係から所望の粘度に達する100℃ないし200℃の所定の温度にインクを保持する必要があるため、温度検出センサー7により温度を検出しながら補助ヒータ8を断続的に通電し、ホルダー5を所定の温度に制御する。液体状のインク16は、インクリザーバタンク14から隔壁13下部の連通路13aを通過してホルダー5の下部に達する。そして、スリット状に構成された部材6を毛細管力によって上昇し、ノズル形成基板17の

4を有しヘッド案内軸25、26に案内され、図示しない駆動部材により記録紙上を走査する構造になっている。

第2図はヘッドの断面図である。同図において、1は容器状のヘッドフレーム1であり、これに上ケーシング4、及びフタ9が設けられている。ヘッドフレーム1の内部は、下部に連通路13aのある隔壁13によって二室に仕切られており、一室がインクリザーバタンク14となっている。このリザーバタンク14にインク16が収容される。ヘッドフレーム1の底部にはヒータ2、3が設けられている。上ケーシング4の一部に、インク供給用の複数のスリットを形成する部材を収納するホルダー5が挿入されているが詳細は図示していない。ホルダー5の下部には、微小径の孔を多数有する板状のフィルター12が取り付けられている。ホルダー5の一部には、温度検出センサー7及びインク吐出部近傍のインク加熱用の補助ヒータ8を設けてある。ホルダー5の上部には、ノズル形成基板17が配され、これに設けられたノズ

近傍に配された圧電変換器とノズル形成基板との間に満たされて吐出温度に加熱される。複数の圧電変換器のうち所望のものに電圧を印加することによりノズルから選択的にインク滴を吐出させる。

インクリザーバタンク14内にはフタ9に取り付けられたインク量検知装置18が設けられている。インク量検知装置18は、ヘッド内部に残留する液体状態のインク量が所定値以下であることを検知すると、インク補給要求信号を出力する。インク量検知装置18からインク補給要求信号が出力されると、ヘッドはフタ9を開いてインク供給位置まで移動する。そして、この位置でインク供給装置からインクリザーバ14内に、インク塊が投入される。

第3図を参照して、インク量検知装置18の詳細について説明する。同図に示すように、インク量検知装置18は、温度センサーであるサーミスタ36、放熱部材である放熱器32と、定電流源0と、電圧検出手段31とを備えている。サーミスタ36は、放熱器32の下端に検出部分を約0.

5 mm 放熱器より出した状態で直付けされ、電圧検知手段31を介して定電流源30に接続されている。ここで使用したサーミスタ36は、径1.35 mm 長さ3.5 mm の高耐熱型サーミスタである。サーミスタ36を0.5 mm 放熱器32の下端より出したのは、検出速度を大きくし、検出効率を大きくするためである。サーミスタ36は、インクリザーバタンク14中にあるため、サーミスタ36に供給される熱量と、放熱器32から放熱される熱量とによってある平衡温度に達し、サーミスタ36による検出温度が決まる。このときの電圧値は電圧検知手段31を用いて検出される。サーミスタ36が空気中にある場合（即ち液体状インクと接していない場合）、空気の熱容量は小さいため、インクタンク内の空気から供給される熱量は小さく、平衡温度は低い。サーミスタ36が液体インク中にある場合、液体インクの熱容量は空気の熱容量より大きいので、インクタンク内の液体インクから供給される熱量は、空気から供給される熱量より大きく、平衡温度は空気中

がなくなる。したがって、放熱器32の効率が低下することはなくなり、サーミスタ36の検出速度を大きくすることができる。熱遮蔽板42は、金属に比べて熱伝導率の低いプラスチック等の材質を用いる。

第5図にインク液面振動防止機構の一実施例を示す。インク16の液面の振動を防止するために、ここではインクタンク14内に2枚の板状部材54を、サーミスタ36を囲むようにして取り付けられている。板状部材54を取り付けることにより、高温インク16の振動が小さくなる。したがって、放熱器32の効率が低下することはなくなり、サーミスタ36の検出速度を大きくすることができる。

なお第4図と第5図に示される実施例は両方同時に進んでもよい。

#### 〔発明の効果〕

上に述べたように本発明は、温度センサーに放熱部材を設けたので、インク液面の上下動による温度センサーへの影響を少なくすることができ、

にある場合より高い。サーミスタ36が、例えば温度と共に電気抵抗が指数関数的に減少する素子の場合、空気中ではサーミスタ36の抵抗が大きいため検出電圧が小さく、液体中ではサーミスタの抵抗が小さいため検出電圧が大きく先の電圧検知手段31によってこの変化を検出し、サーミスタ36が空気中にあるか液体中にあるかを知ることができる。そのため、インクタンク内のインク量を検知できる。

第4図に熱遮蔽部材の一実施例を示す。第1図に示した通り、印字中、インクタンク14はキャリッジとともに往復運動している。このため、インクタンク14内のインク16の液面の振動による波打ちで、フタ9に高温のインクが触れ、放熱器32の効率が低下して気中と液中との温度差が少なくなりインク45の有無を検出するのに時間がかかる可能性がある。そこで、第4図ではインクタンク14とフタ9との間に熱遮蔽板42を設けている。熱遮蔽板42を設けることにより、振動した高温インク16が直接フタ9に触れること

これによってインク量の検出精度を向上させることができる。また、検出時間を短くしてスループットを向上させることができる。また、放熱部材とインク液面との間に熱遮閉部材を設けた場合や、インクの液面振動を防止する機構を設けた場合には、一層検出誤差が小さく、かつ検出速度が大きくなり、インク量検知によるスループットの低下が少なくなるため、実効印字速度が向上するという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はインクジェット記録装置のヘッド部の構成を示す図。

第2図はインクジェットヘッドの断面図。

第3図はインクジェットヘッドに用いられるインク量検知装置の構成を示す図。

第4図は本発明のインクジェットヘッドのインク熱遮蔽部材の一実施例を示す図。

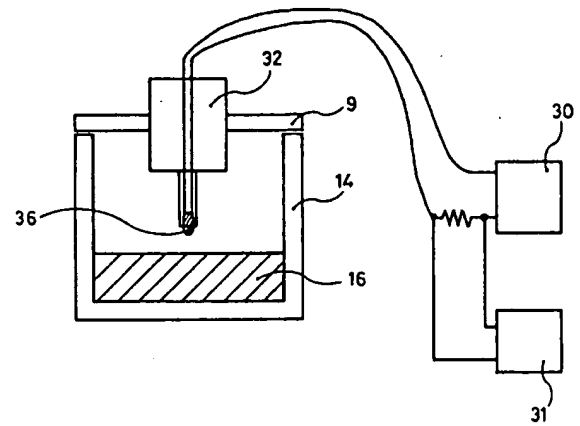
第5図は本発明のインクジェットヘッドのインク液面振動防止機構の一実施例を示す図。

- 2 3 インクジェットヘッド
- 1 6 インク
- 9 フタ
- 1 4 インクタンク
- 1 8 インク量検知装置
- 3 6 サーミスタ
- 3 2 放熱器
- 3 1 電圧検知手段
- 4 2 熱遮蔽板
- 5 4 板状部材

- 9 フタ
- 14 タンク
- 16 インク
- 31 電圧検知手段
- 32 放熱部材
- 36 サーミスタ

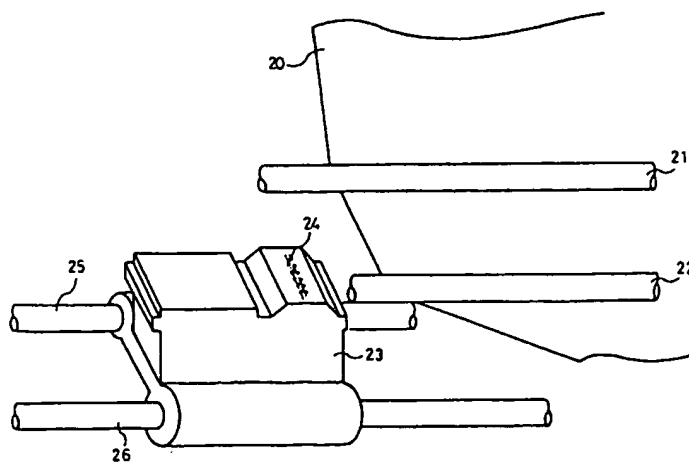
以上

出願人セイコーエプソン株式会社  
代理人弁理士鈴木喜三郎(他1名)



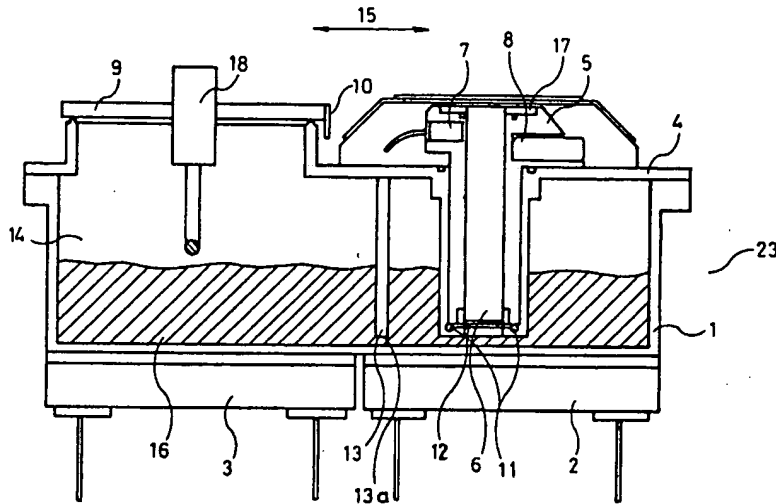
第3図

- 20 記録紙
- 23 インクジェットヘッド
- 24 ノズル
- 25, 26 ヘッド案内軸



第1図

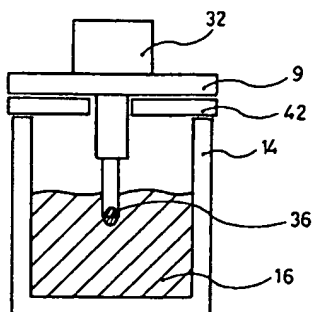
- 1 ヘッドフレーム
- 2,3 ヒータ
- 9 フタ
- 14 インクリザ-バタンク
- 16 インク
- 18 インク量検知装置



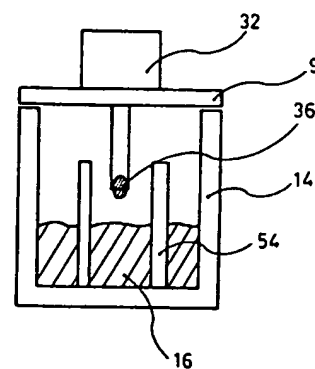
第 2 図

42 熱遮閉板

54 板状部材



第 4 図



第 5 図